

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

(19) RU (11) **2 455 097** (13) C1

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ
(51) МПК
B21D 15/04 (2006.01)

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

Статус: не действует (последнее изменение статуса: 18.04.2016)

(21)(22) Заявка: **2011113872/02**, 08.04.2011(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
08.04.2011

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: **08.04.2011**(45) Опубликовано: **10.07.2012** Бюл. № 19(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: RU 2337780 C1, 10.11.2008. RU
2339478 C1, 27.11.2008. SU 1269907 A1,
15.11.1986. US 4624122 A1, 25.11.1986.

Адрес для переписки:

**620002, г.Екатеринбург, ул. Мира, 19, УрФу,
Центр интеллектуальной собственности,
Т.В. Маркс**

(72) Автор(ы):

Паршин Сергей Владимирович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

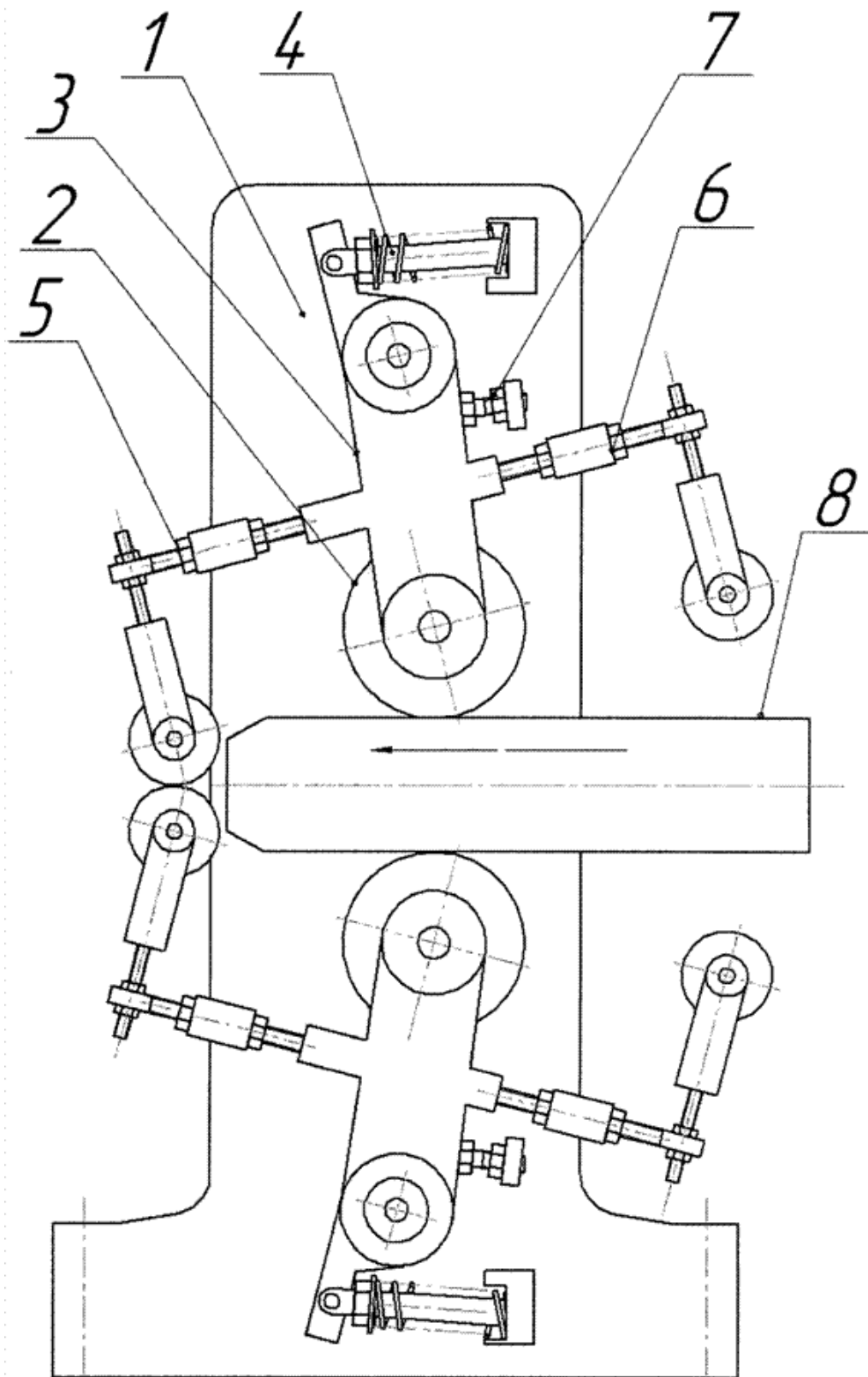
**Федеральное государственное
образовательное учреждение высшего
профессионального образования
"Уральский федеральный университет
имени первого Президента России Б.Н.
Ельцина" (RU)**

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ НАКАТКИ ПРОФИЛЬНЫХ ТРУБ

(57) Реферат:

Изобретение относится к области обработки металлов давлением, конкретно - к трубопрофильному производству. В корпусе установлены прокатные валки с профилирующими дисками, механизм для разведения прокатных валков, выполненный в виде рычагов. При этом рычаги выполнены двуплечими, каждый из них содержит возвратные пружины и по два регулируемых опорных элемента, установленных до и после прокатного валка по направлению движения трубы, и с возможностью поворота в плоскости, совпадающей с осью трубы. Причем ось профилирующего диска смещена относительно оси поворота рычага по направлению

движения трубы. Упрощается переоборудование волочильных станов. 3 ил.



Фиг. 1

Изобретение относится к области обработки металлов давлением, а именно к производству спирально-профилированных труб.

Известно устройство для производства винтовых профильных труб, которое включает тонкий диск с отверстием, установленный внутри ротора эксцентрично. При вращении ротора выступы, нанесенные на внутренней поверхности в отверстия диска, взаимодействуют с наружной поверхностью трубы, производя ее пластическое деформирование (патент США 3735616 от 09.01.1973). Подача трубы в осевом направлении совместно с работой описанного выше устройства приводит к получению винтовых профильных труб.

Недостатком устройства является то обстоятельство, что получаемый трубный профиль является результатом огибания при движении эксцентричного диска. Вся

профилируемая поверхность трубы обкатывается профилирующим выступом инструмента. Поскольку частота вращения ротора ограничена, то это приводит к низкой производительности устройства. Кроме того, это устройство позволяет получить трубы лишь с одним заходом винтовой линии.

Устройство, подобное описанному выше, приведено также в патенте США 3572074 от 23.03.1971. Отличие от рассмотренного выше устройства состоит в том, что плоскость движения профилирующего диска расположена не перпендикулярно оси трубы, а под некоторым углом к ней. Такая установка диска также создает эксцентриситет его движения относительно оси трубы. Недостатки этого устройства остаются теми же, что и для указанного ранее устройства.

Известно устройство по патенту Великобритании 1051429 от 19.10.1964. В этом устройстве получение профильных труб производится в двух последовательно установленных головках. Каждая головка содержит корпус, в котором установлены два вала с винтовой нарезкой. Валки имеют механический привод вращения. Такая связь обеспечивает постепенную накатку выступов и впадин на трубе.

К недостаткам устройства относится следующее. Поскольку две профилирующие головки и обрабатываемая труба находятся одновременно в контакте, то синхронизация такой системы весьма сложна, а при переходе на другой размер трубы или профильных канавок требуются значительные затраты на настройку. Особую сложность представляет собой изготовление профилирующего инструмента, который по длине обкатки имеет переменные размеры. Это требует использования специализированного металлообрабатывающего оборудования и высокой точности обработки, что весьма дорого. Кроме того, рассмотренное устройство не позволяет изготавливать многозаходные профильные трубы.

В качестве прототипа принят стан для накатки винтовых профильных труб (патент RU 2337780 С1 от 10.11.2008, бюл. №31), включающий установленные в корпусах прокатные валки с кольцевыми профилирующими дисками и их привод от одного зубчатого колеса, устройство для разведения прокатных валков, направляющие проводки, размещенные в плоскости, перпендикулярной линии, проходящей через оси прокатных валков, а также устройство для принудительной осевой подачи трубной заготовки в очаг пластической деформации, отличающийся тем, что профилирующие диски прокатных валков выполнены с возможностью самоустановки относительно плоскости, перпендикулярной оси прокатного валка, между указанными дисками установлены упругие элементы, устройство для разведения прокатных валков выполнено в виде двух рычагов, один конец каждого из которых установлен с возможностью поворота на оси зубчатого колеса, средняя часть каждого рычага опирается на корпус соответствующего прокатного валка, а другие концы рычагов связаны между собой силовым гидроцилиндром и возвратной пружиной.

К недостаткам прототипа следует отнести невозможность нанесения некоторых видов профиля (в частности, в виде продольного по отношению к оси трубы оребрения, в виде сложного рисунка, и др.), кроме того, значительную сложность используемого оборудования (требуется монтаж отдельного стана, что может быть нецелесообразно при изготовлении малых партий труб), потребность в применении автоматики (например, путевых или концевых выключателей с системой управления приводами) для получения гладких непрофилированных концов трубы. Эти недостатки снижают универсальность оборудования и затрудняют использование его на производстве, связанном с изготовлением труб разнообразного сортамента.

Задачей изобретения является создание устройства, позволяющего использовать уже имеющееся оборудование (например, траковый, цепной, канатный трубоволоочильный стан или тяговую машину иной конструкции) для обеспечения рабочего перемещения трубы, тогда как предлагаемое устройство устанавливается на место стойки волок и осуществляет профилирование путем накатки профилирующими дисками, возможно, имеющими сложный профиль катающей поверхности, при этом обеспечивая автоматическое получение непрофилированных концов трубы с требуемой протяженностью.

Задача решается созданием устройства для накатки профильных труб, включающего установленные в корпусе прокатные валки с профилирующими дисками, механизм для разведения прокатных валков, выполненный в виде рычагов.

Новым в устройстве является то, что рычаги выполнены двуплечими, каждый содержит возвратные пружины и по два регулируемых опорных элемента, установленных до и после прокатного валка по направлению движения трубы, и с возможностью поворота в плоскости, совпадающей с осью трубы, а ось профилирующего диска смещена относительно оси поворота рычага по направлению движения трубы.

Приведенное техническое решение позволяет при использовании профилирующих дисков соответствующего профиля получать трубы с практически произвольным профилем наружной поверхности (например, с продольным многолучевым, многогранным профилем, с поперечными ребрами, насечками, винтовыми ребрами, с рисунком переменного направления, и др.). Кроме того, возможность регулировки опорных элементов позволяет устанавливать требуемую протяженность непрофилированных переднего и заднего участков трубы, а также настраивать устройство на требуемую глубину профилирования и типоразмер трубной заготовки. Поскольку устройство не содержит каких-либо приводов, то установка его на тяговое оборудование (например, стандартный волочильный стан) не сопряжена со сложностями подключения к электрическим, гидравлическим и другим системам. Конструкция устройства предполагает быструю замену профилирующих дисков (например, в случае смены вида профиля или при их износе). Для случаев профилирования труб из труднодеформируемых материалов диски (или их катающие поверхности) могут быть изготовлены из материалов с высокой твердостью, например карбида вольфрама.

Устройство для накатки профильных труб показано на фиг.1, 2, 3. На фиг.1 изображена фаза работы устройства при поступлении в него переднего конца трубы (и образование переднего непрофилированного конца трубы), на фиг.2 - установившийся процесс профилирования, на фиг.3 - окончание процесса и образование заднего непрофилированного конца трубы.

Устройство (фиг.1, 2, 3) содержит корпус 1, в котором установлены рычаги 3, снабженные валками с профилирующими дисками 2. Рычаги снабжены возвратными пружинами 4 и двумя регулируемыми опорными элементами - передним 5 и задним 6. Исходное положение рычагов устанавливается регулируемыми упорами 7.

Регулируемые опорные элементы для снижения трения могут быть снабжены роликами. В случае использования устройства для получения труб со сложным профилем профилирующие диски 2 могут быть выполнены с нанесением требуемого рельефа.

Устройство для накатки профильных труб работает следующим образом. Трубная заготовка 8, возможно, с подготовленным (закованным) концом подается в направлении, указанном стрелкой, в устройство. При этом положение рычагов 3 соответствует фиг.1. Это положение является исходным - рычаги при помощи возвратных пружин повернуты навстречу направлению движения трубы и упираются в регулируемые упоры 7. Заготовка 8 без профилирования проходит через створ профилирующих дисков 2 и своим передним концом воздействует на передние опорные элементы, поворачивая рычаги 3 в положение, показанное на фиг.2. Это приводит к сближению профилирующих дисков, за счет чего они внедряются в трубу, образуя на ней требуемый профиль. Передний конец трубы 8, прошедший через створ дисков к этому моменту, остается непрофилированным. Длина непрофилированного конца может быть отрегулирована путем изменения длины горизонтальной регулировочной штанги переднего опорного элемента 5. Под действием переднего опорного элемента рычаг поворачивается в вертикальное положение, а затем несколько далее этого положения, чему способствует некоторое смещение оси профилирующего диска 2 относительно оси поворота рычага 3 по направлению движения трубы. Последующему повороту рычага 3 препятствует задний опорный элемент 6, который к этому моменту опирается на трубную заготовку.

Дальнейший процесс протекает путем протягивания трубы 8 через устройство, что сопровождается образованием профиля путем накатки. При этом оба опорных элемента 5 и 6 контактируют с трубой, что предотвращает возникновение движения рычага 3 (например, вследствие возникновения автоколебаний).

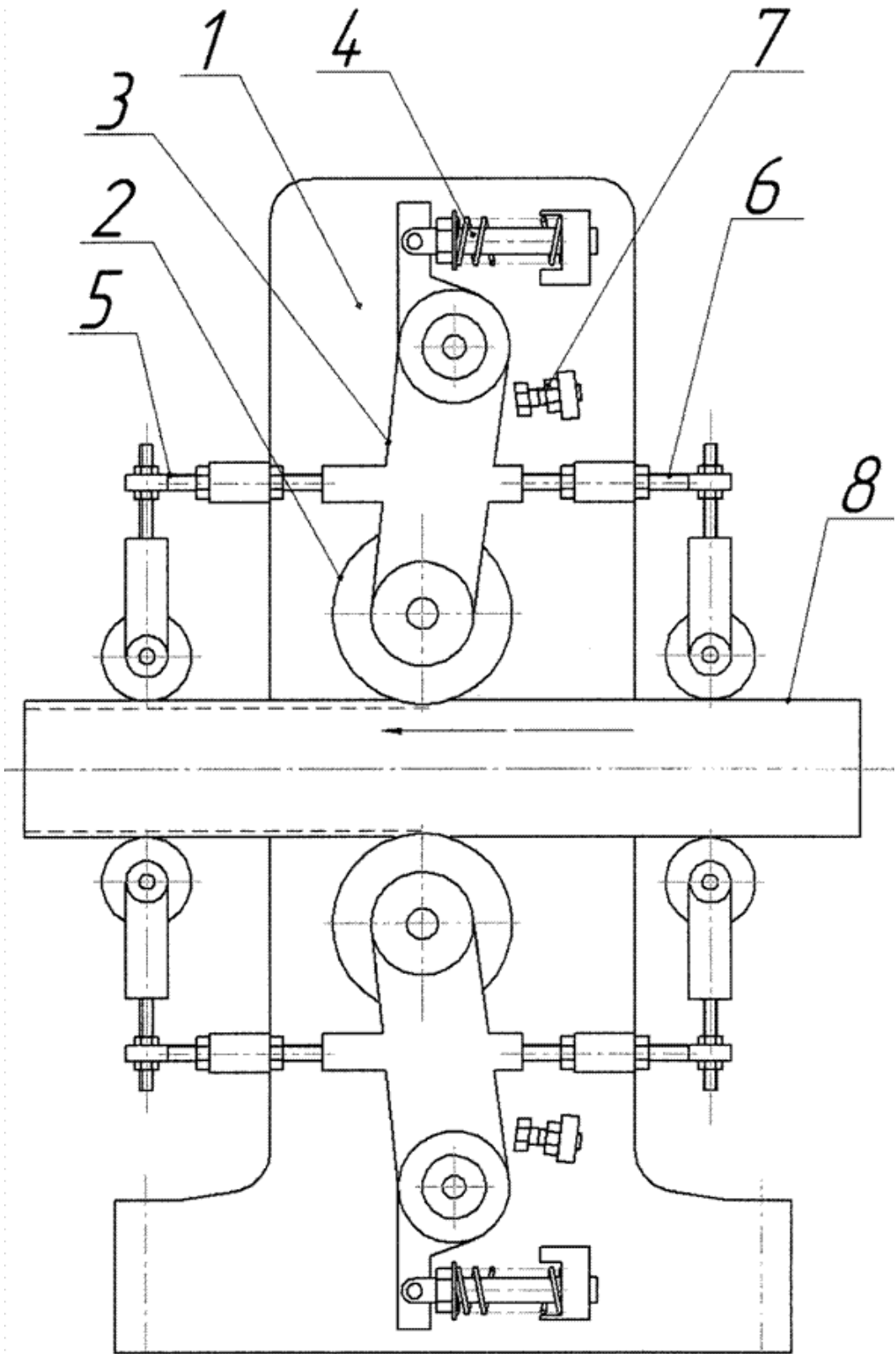
В тот момент, когда хвостовой участок трубы 8 выходит из створа задних опорных элементов 6, они теряют контакт с трубой, что позволяет связанному с ними рычагу 3 под действием трубы и сил трения повернуться в положение, показанное на фиг.3. При этом на рычаги 3 воздействуют только возвратные пружины 4, усилия которых недостаточно, чтобы удержать рычаг от поворота или осуществить вдавливание профилирующих дисков в трубу. Таким образом, при сходе задних опорных элементов 6 с трубы образуется хвостовой непрофилированный участок трубы. Длина участка может быть также отрегулирована путем изменения длины горизонтальной регулировочной штанги заднего опорного элемента 6.

После того, как задний непрофилированный участок трубы выйдет из створа профилирующих дисков 2 и передних опорных элементов 5, возвратные пружины 4 поворачивают рычаги 3 в исходное положение до касания регулируемых упоров 7. Устройство готово к повторению рабочего цикла - профилированию нового отрезка трубной заготовки.

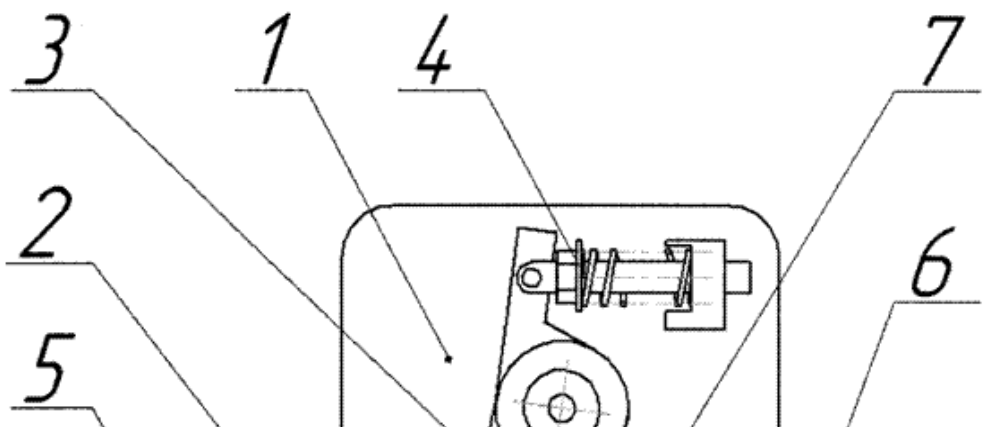
Таким образом, устройство может быть установлено вместо стойки волок волочильного стана и осуществлять получение широкого сортамента профилей путем накатки профилирующими дисками, обеспечивая автоматическое получение непрофилированных концов трубы заданной длины (что востребовано, например, при производстве теплообменных аппаратов и оборудования нефтегазового назначения). При этом устройство не содержит собственных приводов, что упрощает переоборудование имеющихся волочильных станов.

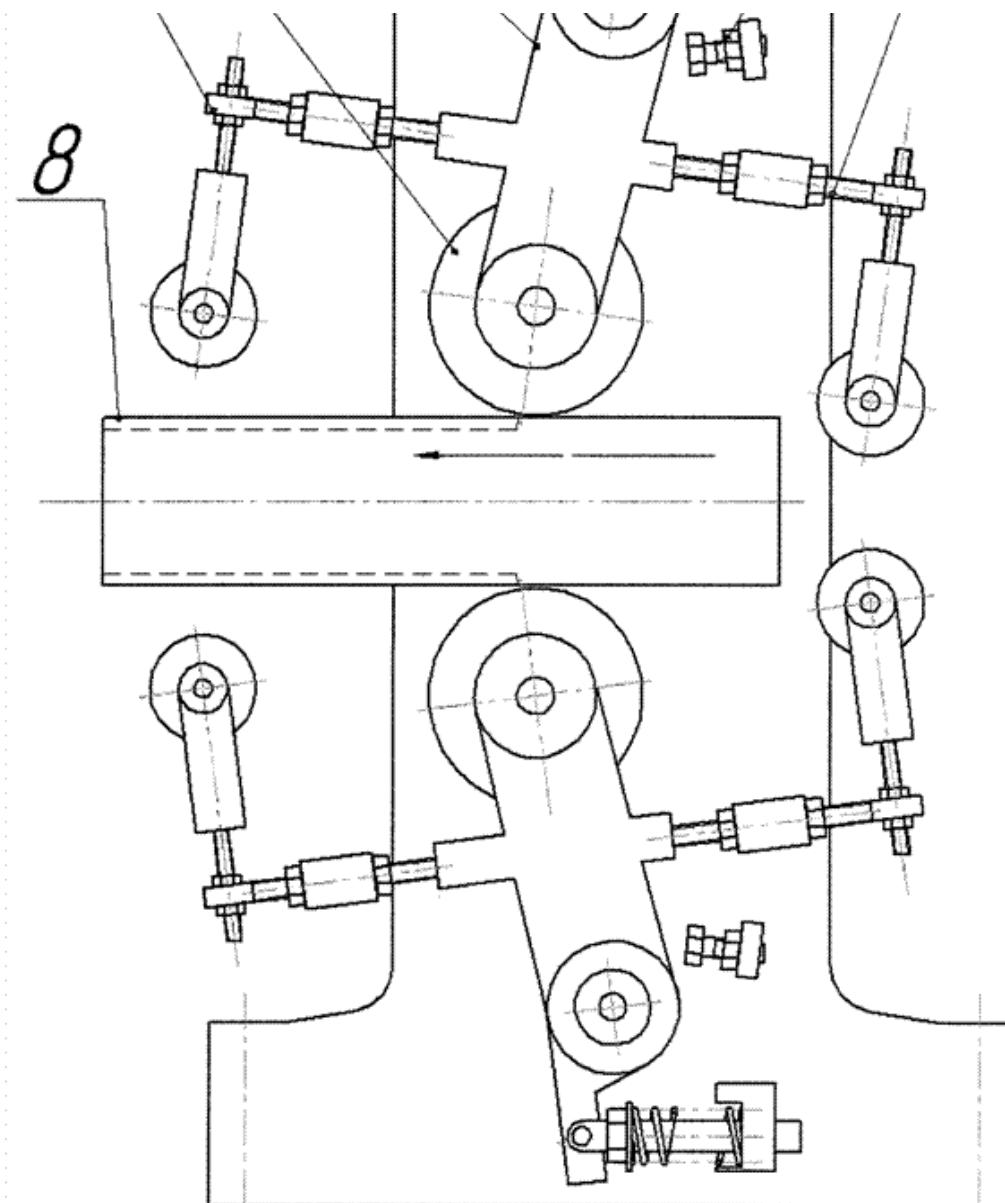
Формула изобретения

Устройство для накатки профильных труб, включающее установленные в корпусе прокатные валки с профилирующими дисками, механизм для разведения прокатных валков, выполненный в виде рычагов, отличающееся тем, что рычаги выполнены двуплечими, каждый из них содержит возвратные пружины и по два регулируемых опорных элемента, установленных до и после прокатного валка по направлению движения трубы, и с возможностью поворота в плоскости, совпадающей с осью трубы, а ось профилирующего диска смещена относительно оси поворота рычага по направлению движения трубы.



Фиг. 2





ИЗВЕЩЕНИЯ

ММ4А Досрочное прекращение действия патента из-за неуплаты в установленный срок пошлины за поддержание патента в силе

Дата прекращения действия патента: **09.04.2013**

Дата публикации: [10.02.2014](#)